

BÀI TẬP CUỐI CHƯƠNG III. HỆ THỨC LƯỢNG TRONG TAM GIÁC

(Thời gian thực hiện: 01 tiết)

I. MỤC TIÊU BÀI DẠY

1. Về kiến thức:

- Hệ thống hóa kiến thức về giá trị lượng giác của góc từ 0° đến 180° .
- Củng cố các định lý: Định lý Cô-sin, Định lý Sin.
- Củng cố các công thức tính diện tích tam giác và công thức tính bán kính R, r .
- Vận dụng linh hoạt các kiến thức trên để giải tam giác và giải quyết các bài toán thực tế đo đạc.

2. Về năng lực:

a) Năng lực chung

- **Tự chủ và tự học:** Chủ động tổng hợp công thức vào bảng hoặc sơ đồ tư duy.
- **Giao tiếp và hợp tác:** Thảo luận nhóm để phân tích đề bài, lựa chọn công thức phù hợp (Sin hay Cô-sin).
- **Giải quyết vấn đề và sáng tạo:** Đề xuất phương án đo khoảng cách giữa hai địa điểm khó tiếp cận trong bài toán thực tế.

b) Năng lực đặc thù môn Toán

- **Tư duy và lập luận toán học:** Biết phân tích giả thiết (biết 3 cạnh, hay 2 cạnh 1 góc...) để chọn công cụ giải quyết tối ưu.
- **Mô hình hóa toán học:** Chuyển đổi bài toán thực địa (đo khoảng cách, góc nhìn) thành bài toán giải tam giác.
- **Sử dụng công cụ, phương tiện học toán:** Sử dụng thành thạo máy tính cầm tay để xử lý số liệu góc (độ, phút, giây) và làm tròn số chính xác.

c) Năng lực số (tích hợp)

- Sử dụng phần mềm GeoGebra để vẽ mô phỏng bài toán thực tế, kiểm tra tính đúng đắn của kết quả tính toán.
- Tra cứu các thông số địa lý thực tế (nếu bài toán liên quan đến địa danh thật) để tăng tính thực tiễn.

3. Về phẩm chất:

- **Chăm chỉ:** Cẩn thận trong tính toán, đặc biệt là khi bấm máy với các biểu thức dài (Heron, Định lý Cô-sin).
- **Trung thực:** Tự giác làm bài, trung thực với kết quả tính toán (không làm tròn số quá sớm gây sai lệch).
- **Trách nhiệm:** Tích cực tham gia đóng góp ý kiến trong hoạt động nhóm.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

- **Giáo viên:** Giáo án, SGK Toán 10 KNTT, máy chiếu, bảng phụ ghi tóm tắt công thức.
- **Học sinh:** SGK, vở ghi, máy tính cầm tay, thước kẻ, compa.

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

HOẠT ĐỘNG 1. MỞ ĐẦU / HỆ THỐNG HÓA

- a) Mục tiêu: Giúp HS tái hiện toàn bộ công thức trong chương.
- b) Nội dung: HS hoàn thành Sơ đồ tư duy hoặc Bảng công thức.
- c) Sản phẩm: Bảng tổng hợp công thức trên bảng hoặc vở.
- d) Tổ chức thực hiện:
 - GV chia lớp thành 3 nhóm lớn:
 - Nhóm 1: Giá trị lượng giác $0^\circ - 180^\circ$.
 - Nhóm 2: Định lí Sin và Cô-sin.
 - Nhóm 3: Các công thức tính Diện tích.
 - Đại diện nhóm lên trình bày, GV chốt lại kiến thức chuẩn.

HOẠT ĐỘNG 2. LUYỆN TẬP TRẮC NGHIỆM

- a) Mục tiêu: Phản xạ nhanh với các công thức và tính toán đơn giản.
- b) Nội dung: Bài tập trắc nghiệm SGK (Bài 3.9, 3.10, 3.11).
- c) Sản phẩm: Đáp án đúng và giải thích.
- d) Tổ chức thực hiện:

HD của giáo viên và học sinh	Dự kiến sản phẩm (Ghi bảng)
Bước 1: Chuyển giao + GV chiếu câu hỏi trắc nghiệm. + Yêu cầu HS suy nghĩ 2 phút/câu. Bước 2: Thực hiện + HS giơ thẻ đáp án hoặc trả lời nhanh. + <i>Tích hợp số:</i> GV có thể dùng Kahoot/Quizizz để tổ chức thi đua. Bước 3: Chốt kiến thức + GV giải thích chi tiết các phương án nhiễu.	I. Phần Trắc nghiệm Bài 3.9: Đáp án đúng: Kiểm tra giá trị $\tan(180^\circ - \alpha) = -\tan \alpha$. (Lưu ý: cos đối, sin bù, phụ chéo). Bài 3.10: Cho tam giác ABC có $a = 4, c = 5, \hat{B} = 150^\circ$. Tính diện tích $S = \frac{1}{2}ac \sin B$. $S = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 5 \cdot \sin 150^\circ = 10 \cdot \frac{1}{2} = 5$ $\Rightarrow$ Chọn đáp án tương ứng. Bài 3.11.

HD của giáo viên và học sinh	Dự kiến sản phẩm (Ghi bảng)
	Nhận biết công thức Định lí Cô-sin đúng: $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$.

HOẠT ĐỘNG 3. LUYỆN TẬP TỰ LUẬN

a) Mục tiêu:

- Giải thành thạo tam giác trong các trường hợp.
- Tính diện tích và bán kính nội tiếp, ngoại tiếp.
- Chứng minh biểu thức lượng giác cơ bản.

b) Nội dung: Các bài tập tự luận SGK (3.12 đến 3.16).

c) Sản phẩm: Lời giải chi tiết.

d) Tổ chức thực hiện:

Ghi chú: Phần này được thiết kế chi tiết với phương pháp giải cho từng dạng.

HD của giáo viên và học sinh	Dự kiến sản phẩm (Ghi bảng)
☒ DẠNG 1: CHỨNG MINH VÀ RÚT GỌN BIỂU THỨC LƯỢNG GIÁC Phương pháp giải: + Sử dụng tính chất của hai góc bù nhau (sin bằng nhau, cos, tan, cot đối nhau). + Sử dụng hệ thức cơ bản: $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$. + Sử dụng Định lí Cô-sin để biến đổi biểu thức liên quan đến cạnh và góc. GV giao nhiệm vụ: + Làm Bài 3.12 (SGK). HS thực hiện: + Biến đổi vế trái (VT) dùng Định lí Cô-sin. GV hướng dẫn: + Thay $\cos A$ bằng công thức theo cạnh.	Bài 3.12 (SGK): Chứng minh: $a(b \cos C - c \cos B) = b^2 - c^2$. Giải: Ta có định lí Cô-sin: $\cos C = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab}; \quad \cos B = \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac}$ Biến đổi Vế trái (VT): $\begin{aligned} VT &= a \left(b \cdot \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab} - c \cdot \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac} \right) \\ &= a \left(\frac{a^2 + b^2 - c^2}{2a} - \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2a} \right) \\ &= \frac{a}{2a} ((a^2 + b^2 - c^2) - (a^2 + c^2 - b^2)) \\ &= \frac{1}{2} (2b^2 - 2c^2) = b^2 - c^2 = VP \text{ (đpcm).} \end{aligned}$

HD của giáo viên và học sinh	Dự kiến sản phẩm (Ghi bảng)
☒ DẠNG 2: GIẢI TAM GIÁC VÀ TÍNH CÁC YẾU TỐ LIÊN QUAN Phương pháp giải: + Bước 1: Tóm tắt giả thiết (biết 3 cạnh, hay 2 cạnh 1 góc, hay 1 cạnh 2 góc). + Bước 2: - Nếu biết (cạnh, góc, cạnh) → Dùng ĐL Cô-sin tính cạnh thứ 3. - Nếu biết (góc, cạnh, góc) → Tính góc thứ 3, dùng ĐL Sin. - Nếu biết 3 cạnh → Dùng Hệ quả ĐL Cô-sin tính góc, dùng Heron tính S. + Bước 3: Tính R, r từ công thức diện tích ($S = \frac{abc}{4R} = pr$). GV giao nhiệm vụ: + Làm Bài 3.13 (SGK). + <i>Tích hợp số:</i> Dùng máy tính cầm tay tính giá trị Heron lưu vào biến nhớ để tránh sai số. HS thực hiện: + Tính nửa chu vi. + Tính diện tích. + Suy ra R, r.	Bài 3.13 (SGK): Cho ΔABC có $a = 13, b = 14, c = 15$. a) Tính diện tích S: Nửa chu vi $p = \frac{13+14+15}{2} = 21$. $S = \sqrt{21(21-13)(21-14)(21-15)}$ $= \sqrt{21 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6} = 84.$ b) Tính $\cos A, \cos B, \cos C$: $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} = \frac{14^2 + 15^2 - 13^2}{2 \cdot 14 \cdot 15} = \frac{252}{420} = 0,6.$ $\Rightarrow \hat{A} \approx 53^\circ 7'.$ (Tương tự tính B và C). c) Tính bán kính R, r: $+ R = \frac{abc}{4S} = \frac{13 \cdot 14 \cdot 15}{4 \cdot 84} = \frac{2730}{336} = 8,125.$ $+ r = \frac{S}{p} = \frac{84}{21} = 4.$
☒ DẠNG 3: BÀI TOÁN THỰC TẾ (ĐO ĐẠC KHOẢNG CÁCH) Phương pháp giải: + Bước 1: Mô hình hóa bài toán thực tế thành hình học (vẽ tam giác, đặt tên điểm).	Bài 3.16 (SGK - Tương tự): Giả sử cần đo khoảng cách từ A đến B (không qua được). Chọn điểm C. Đo $CA = 200m, CB = 150m, \hat{C} = 60^\circ.$ Tính AB? Giải: Áp dụng định lí Cô-sin trong ΔABC:

HD của giáo viên và học sinh	Dự kiến sản phẩm (Ghi bảng)
+ Bước 2: Xác định các yếu tố đã biết (thường là đo một cạnh đáy và hai góc kề, hoặc đo 2 cạnh và góc xen giữa). + Bước 3: Sử dụng Định lí Sin hoặc Cô-sin để tính cạnh cần tìm. GV giao nhiệm vụ: + Làm Bài 3.16 (SGK - Đo chiều cao hoặc khoảng cách đảo). HS thực hiện: + Vẽ hình minh họa. + Áp dụng định lí. GV nhận xét: + Kết quả thực tế cần làm tròn hợp lý.	$AB^2 = CA^2 + CB^2 - 2CA \cdot CB \cdot \cos C$ $AB^2 = 200^2 + 150^2 - 2 \cdot 200 \cdot 150 \cdot \cos 60^\circ$ $AB^2 = 40000 + 22500 - 60000 \cdot 0,5$ $AB^2 = 62500 - 30000 = 32500$ $\Rightarrow AB = \sqrt{32500} \approx 180,28 \text{ (m)}.$

HOẠT ĐỘNG 4. VẬN DỤNG

a) Mục tiêu: Phát triển tư duy thực tế.

b) Nội dung: Bài 3.18 hoặc 3.19 (Bài toán về lực hoặc vị trí tàu thuyền).

c) Sản phẩm: Kết quả tính toán vector lực hoặc khoảng cách.

d) Tổ chức thực hiện:

- HS làm việc nhóm đôi.
- **Bài toán gợi ý:** Hai tàu cùng xuất phát từ A, tạo với nhau góc 30° . Tàu 1 chạy 20 hải lý/h, tàu 2 chạy 15 hải lý/h. Sau 2 giờ, hai tàu cách nhau bao xa?
- **Hướng dẫn:**
 - Quãng đường tàu 1: $S_1 = 20 \times 2 = 40$.
 - Quãng đường tàu 2: $S_2 = 15 \times 2 = 30$.
 - Áp dụng ĐL Cô-sin với cạnh 40, 30 và góc 30° .
 - $d^2 = 40^2 + 30^2 - 2 \cdot 40 \cdot 30 \cdot \cos 30^\circ \approx 421,5$.
 - $d \approx 20,5$ hải lý.

IV. ĐÁNH GIÁ

- GV kiểm tra bài làm tự luận của HS, chấm điểm phần trình bày.
- Lưu ý HS lỗi sai: Quên đơn vị đo, sai dấu khi tính cos góc tù.

V. ĐIỀU CHỈNH – BỔ SUNG

.....

.....